

昭46-20944

⑩特許公報

⑫公告 昭和46年(1971)6月12日

発明の数 1

(全2頁)

1

⑭電子放出装置

⑰特 願 昭43-3401
⑱出 願 昭43(1968)1月20日
⑲発 明 者 高橋正
仙台市角五郎丁48
⑳出 願 人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006
代 理 人 弁理士 中尾敏男

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における電子放出装置の上面図、第2図はそのA-A'線に沿う断面図、第3図は動作を説明するための要部拡大図である。

発明の詳細な説明

本発明は電熱子放出現象を用いずトンネル効果と二次電子放出を利用した新原理の電子放出装置に関するものである。

以下、その構造、動作原理を説明する。

第1図、第2図において、1はガラス基板、2は基板1上に形成された酸化錫(SnO_2)等の二次電子放出物質で、両端の電極とり出し部2a、2bと、その間にせまい間隔をへだてて設けられた帯状部2cからなる。

いま、電極とり出し部2a、2bを直流電源に接続して2b側が正になる極性に直流電圧を印加すると、帯状の電子放出物質2cの相対向する断面の端点に大きな電界が形成され、この大きな電界により、固体中の電子がトンネル効果により外部へ放出される確率が高くなる。

一方この電界は相対向する電子放出物質の方を向いているので第3図に示すようにトンネル効果により放出された電子 e_T はこの電界により加速され相対向する二次電子放出物質2cを衝撃する。したがって衝撃された二次電子放出物質によつて二次電子増倍が行われ、衝撃された物質内に増倍二次電子をつくる。この二次電子 e_S のうちには、散乱角度によつては再度固体外へ放出される場合

2

が充分起り得るわけである。本発明はこのようにして放出された電子を基板1と垂直な方向に引き出して利用しようとするものである。

このようにして電極一端2aあるいは2bから流入した電子が二次電子増倍作用を伴つて次々と帯状の電子放出物質2cを移動し、単体のトンネル電子よりも増倍された電子が放出されることになる。

ところで相となり合う二次電子放出物質2cの相となり合う端面が単なる平行平板では工作精度の関係でその間隔をあまり小さくできないので、印加電圧を大きくしないと端面に大きな電界が生じずトンネル効果が起りにくいが、本発明では二次電子放出物質の一方の対向面に先端の曲率半径の小さい突部を設けたため印加電圧を大きくしなくても突部Pの先端には集中的に高い電界が生じトンネル効果が起りやすく結局放出される電子の数を増加させることが可能になる。

一以上のようによ本発明によればトンネル効果によつてとり出した電子を二次電子増倍することによりさらに相となり合う二次電子放出物質の相対向の一方に先端の曲率半径の小さい突部を設けたためその先端に集中的に高い電界が生じトンネル現象による電子放出が起りやすくなり低い印加電圧で大きな放出電流を得ることができる。

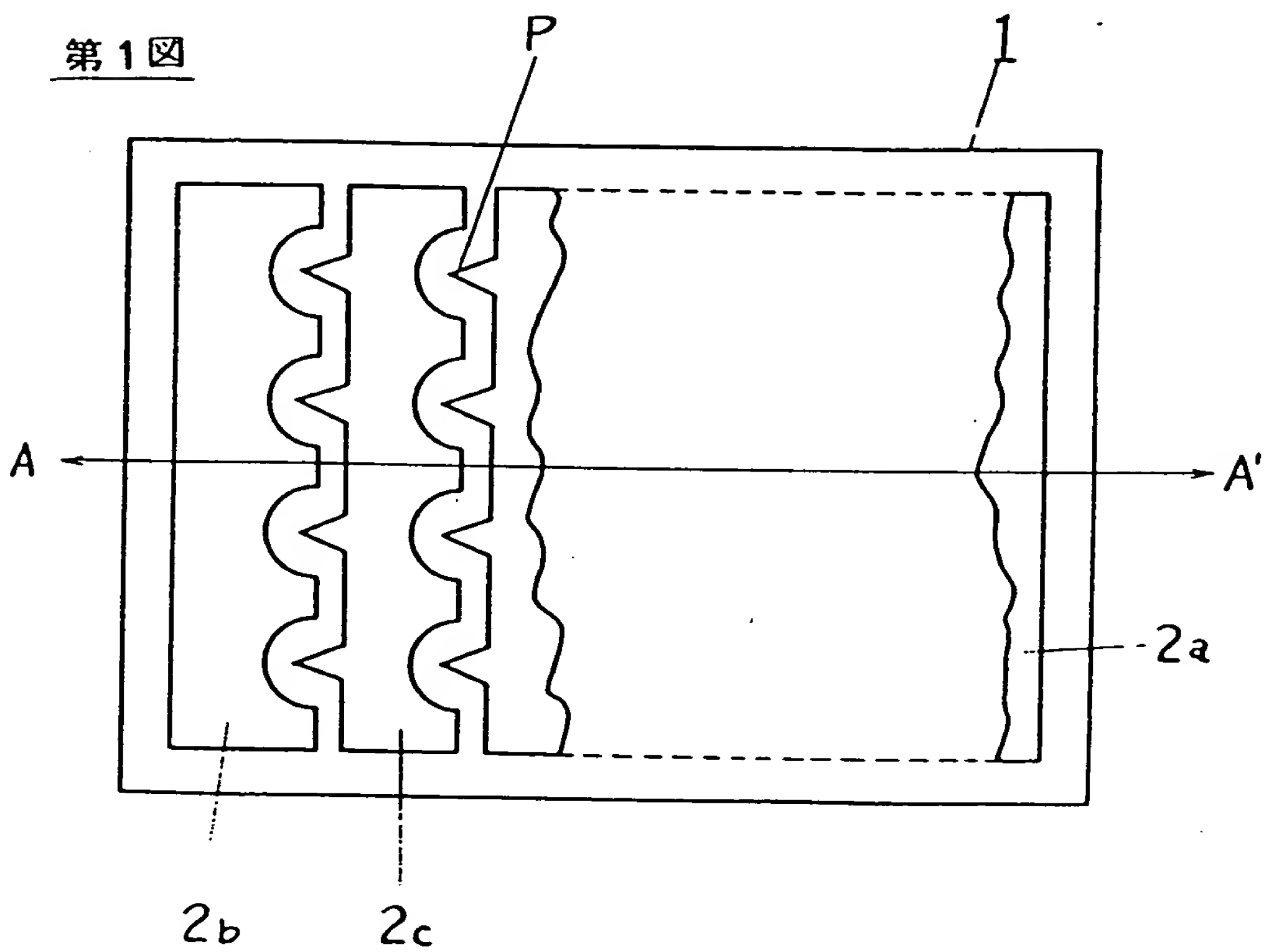
特許請求の範囲

1 直流電源に接続され電極とり出し部を構成する2つの二次電子放出物質、上記2つの二次電子放出物質間に設けられた少なくとも1つの二次電子放出物質を有し、上記二次電子放出物質の相対向する端面の負電圧が印加されている側に先端の曲率半径の小さい突部を設けたことを特徴とする電子放出装置。

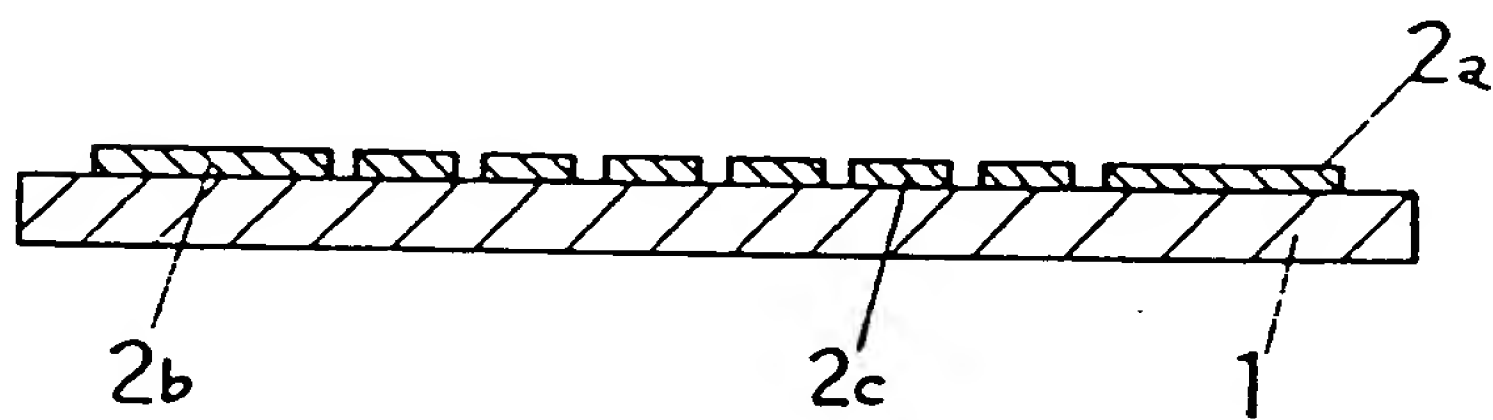
引用文献

特 公 昭44-26125

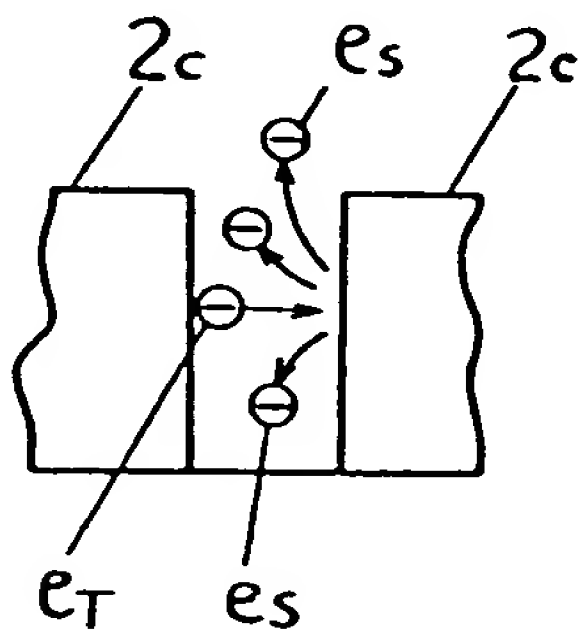
第1図



第2図



第3図



[46-20944]

(column 1, line 20 through column 2, line 8)

Referring to Figs. 1 and 2, the device comprises a glass substrate 1, a layer 2 of a secondary electron emitting substance such as tin oxide (SnO_2) formed on the substrate 1 and divided into a pair of electrodes 2a and 2b disposed at opposite ends and a number of narrow winding strips 2c arranged between the electrodes, any two adjacent members of the layer being separated by a narrow winding gap.

When the electrodes 2a and 2b are connected to a DC source and a voltage is applied to them, a large electric field is formed at a point on a side of each strip 2c of the electron emitting substance facing an adjacent strip so that electrons in the solid substance may be highly probably emitted to the outside due to the large electric field.

Since the electric field is directed to the opposite side the adjacent strip as shown in Fig. 3, electrons e_T emitted by the tunnel effect is accelerated by the electric field and eventually collide with the adjacent strip 2c of the secondary electron emitting substance. Then, the secondary electron emitting substance hit by electrons by turn emits electrons on a multiplied scale. Some of the secondary electrons e_S produced by the second strip may be emitted again out of the solid substance depending on the scattering angle. It is the basic concept of the present invention to draw the emitted electrons along a direction perpendicular to

the substrate 1 to make use of the former.

With the above described arrangement, electrons entering any of the strips from either the electrode 2a or the electrode 2b moves to adjacent strips 2c of the electron emitting substance, giving rise to the phenomenon of multiplying secondary electrons.